

PARK et al
December 19, 2003
BSKB, LLP
703-205-8000
0465-1109P
5 of 5



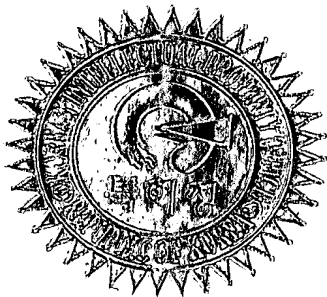
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0045316
Application Number

출원년월일 : 2003년 07월 04일
Date of Application JUL 04, 2003

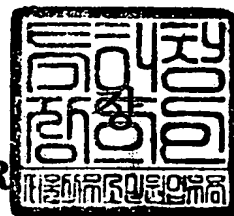
출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 년 08 월 05 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0007
【제출일자】	2003.07.04
【국제특허분류】	G11B
【발명의 명칭】	1 회 기록 가능한 광디스크의 중첩기록 방법 및 장치
【발명의 영문명칭】	Method and apparatus for managing a overwrite recording on optical disc write once
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	김용인
【대리인코드】	9-1998-000022-1
【포괄위임등록번호】	2002-027000-4
【대리인】	
【성명】	심창섭
【대리인코드】	9-1998-000279-9
【포괄위임등록번호】	2002-027001-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박용철
【성명의 영문표기】	PARK, Yong Cheol
【주민등록번호】	630430-1405211
【우편번호】	427-040
【주소】	경기도 과천시 별양동 주공아파트 407-306
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 인 (인) 대리인 심창섭 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	18 면 18,000 원

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	0	항	0	원
【합계】	47,000	원		
【첨부서류】	1.	요약서·명세서(도면)_1통		

【요약서】**【요약】**

본 발명은 1 회 기록 가능한 광디스크의 중첩기록 방법에 관한 것으로, 특히 중첩 기록이 요청된 데이터를 데이터영역내의 다른영역으로 대체기록하고, 대체기록후에도 유저데이터영역의 연속성을 확보하기 위하여, 디스크내의 기록완료된 특정영역에 중첩기록 이 요청된 데이터를 디스크내의 유저데이터 영역 (user data area)의 후단부터 대체 기록함과 아울러, 상기 대체기록에 의해 변경되는 상기 유저데이터 영역의 마지막 기록 가능한 위치정보를 디스크내의 관리영역에 기록함을 특징으로 하고, 이를통해 1회기록 가능한 광디스크에서도 논리적으로 중첩기록이 가능하게 되어 디스크 사용의 효율성을 높 이게 되는 유용한 발명인 것이다.

【대표도】

도 5

【색인어】

1회 기록 광디스크, 중첩기록, 스페어영역

【명세서】**【발명의 명칭】**

1 회 기록 가능한 광디스크의 중첩기록 방법 및 장치{Method and apparatus for managing a overwrite recording on optical disc write once}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 재기록가능한 광디스크의 구조로서 BD-RE를 예들들어 도시한 것이고,

도 2는 본발명의 1회 기록가능한 광디스크의 구조로서 BD-WO를 예들들어 도시한 것이고,

도 3은 본발명의 1회 기록가능한 광디스크에서의 중첩기록 방법에 대한 하나의 실시예를 도시한 것이고,

도 4,5는 본발명의 1회 기록가능한 광디스크에서의 중첩기록 방법에 대한 다른 실시예를 도시한 것이고,

도 6은 본발명의 1회 기록가능한 광디스크에서의 중첩기록 방법에 대한 또다른 실시예를 도시한 것이고,

도 7,8은 본발명의 1회 기록가능한 광디스크에서의 중첩기록 방법에 연동된 관리정보를 도시한 것이고,

도 9는 본발명의 1회 기록가능한 Dual Layer 광디스크 구조로서 BD-WO를 예들들어 도시한 것이고,

도 10은 본발명의 1회 기록가능한 Dual Layer 광디스크에서의 중첩기록 방법에 대한 하나의 실시예를 도시한 것이고,

도 11은 본발명의 1회 기록가능한 Dual Layer 광디스크에서의 중첩기록 방법에 대한 다른 실시예를 도시한 것이고,

도 12,13은 본발명의 1회 기록가능한 Dual Layer 광디스크에서의 중첩기록 방법에 대한 또다른 실시예를 도시한 것이고,

도 14,15는 본발명의 1회 기록가능한 Dual Layer 광디스크에서의 중첩기록 방법에 연동된 관리정보를 도시한 것이고,

도 16은 본발명의 1회 기록가능한 광디스크에서의 기록재생장치를 도시한 것이다.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <13> 본 발명은 1 회 기록 가능한 광디스크에서 중첩기록(overwrite)이 가능하도록하는 중첩기록 방법 및 장치에 관한 것이다.
- <14> 최근에는, 고화질의 비디오 데이터와 고음질의 오디오 데이터를 장시간 동안 기록 저장할 수 있는 새로운 고밀도 광디스크, 예를 들어 재기록 가능한 블루레이 디스크 (BD-RE : Blu-ray rewritable disc)가 개발 출시될 것으로 기대되고 있다.
- <15> 한편, 상기 BD-RE는 도 1에 도시한 바와 같이, 리드인 영역(Lead-In Area)과 데이터 영역(Data Area), 그리고 리드아웃 영역(Lead-Out Area)이 구분 할당됨과 아울러, 상기 데이터 영역의 선두 및 후단에는, 이너 스페어 영역(ISA: Inner Spare Area)과 아우터 스페어 영역(OSA: Outer Spare Area)이 구분 할당된다.

<16> BD-RE는 소정의 기록단위에 대응되는 클러스터(Cluster) 단위로 기록하게 되는 데, 재기록가능한 디스크의 특성상 특정영역에 데이터를 여러번 반복적으로 기록하는 것이 가능하며, 이를 물리적 중첩기록 (physical overwrite) 이라 한다. 이때 도 1에 도시한 바와 같이, 데이터를 기록하던 도중, 상기 데이터 영역에 디펙트 영역이 존재하는 지를 검출하게 된다. 그리고, 상기 디펙트 영역이 검출되는 경우, 그 디펙트 영역에 기록된 데이터를, 상기 스페어 영역, 예를 들어 이너 스페어 영역(ISA)에 대체 기록하는 일련의 대체 기록동작을 수행함과 아울러, 상기 디펙트 영역에 대한 위치정보와, 상기 스페어 영역에 대체기록된 위치정보를 관리정보로서 상기 리드인 영역내의 DMA에 디펙트 리스트(Defect List)로 기록 저장하게 된다.

<17> 한편, 최근에는 1 회 기록 가능한 블루레이 디스크(BD-WO : Blu-ray disc write once)에 대한 규격화 작업이 관련업체들간에 논의되고 있는 데, 1회 기록가능한 광디스크는 디스크의 전영역에서 오직 1회만 기록가능함에 따라서, 재기록가능한 광디스크와 달리 물리적으로 중첩기록(overwrite)이 불가능하다 할 것이다.

<18> 그러나 1회 기록가능한 광디스크에서도 기록된 데이터를 편집하거나, 해당 부분만을 수정하고자 하거나 또는 사용자나 호스트등의 편의를 위해, 중첩기록이 필요한 경우가 있을수 있으며, 이를 가능케하는 효율적인 방안의 마련이 시급히 요구되고 있는 실정이다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<19> 따라서, 본 발명은 상기와 같은 실정을 감안하여 창작된 것으로서, 1회 기록가능한 광디스크에서 논리적으로 중첩기록이 가능하게 하는 것을 목적으로 하고, 특히 논리적 중첩기록후에도 유저데이터 영역의 연속성을 유지하는데 그 목적이 있는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

- <20> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 1 회 기록 가능한 광디스크의 중첩기록 방법은, 디스크내의 기록완료된 특정영역에 중첩기록이 요청된 데이터를, 디스크내의 유저데이터 영역 (user data area)의 후단부터 대체 기록함과 아울러, 상기 대체 기록에 의해 변경되는 상기 유저데이터 영역의 마지막 기록가능한 위치정보를 디스크내의 관리영역에 기록하는 것을 특징으로 하며,
- <21> 또한, 본 발명에 따른 1 회 기록 가능한 광디스크의 중첩기록 방법은, 디스크내의 기록완료된 특정영역에 중첩기록이 요청된 데이터를, 디스크내의 스페어영역(Spare Area)이전부터 대체 기록함과 아울러, 상기 대체기록된 영역의 크기만큼 스페어영역을 확장하고, 상기 스페어영역의 확장에 의해 변경되는 유저데이터 영역의 마지막 기록가능한 위치정보를 디스크내의 관리영역에 기록하는 것을 특징으로 하며,
- <22> 또한, 본 발명에 따른 1 회 기록 가능한 광디스크의 중첩기록 방법은, 디스크내의 기록완료된 특정영역에 중첩기록이 요청된 데이터를, 디스크내의 스페어영역 (Spare Area)내에 대체 기록함과 아울러, 상기 대체기록된 영역의 크기를 고려하여 스페어영역의 확장여부를 결정하고, 상기 스페어영역의 확장결정에 의해 변경되는 유저데이터 영역의 마지막 기록가능한 위치정보를 디스크내의 관리영역에 기록하는 것을 특징으로 하며,
- <23> 상기 확장되는 스페어영역은 싱글레이어(Single Layer) 디스크인 경우는 아우터스페어 영역(OSA0)이 되고, 듀얼레이어(Dual Layer) 디스크인 경우는 이너스페어영역(ISA1) 인 것을 특징으로 하며,

- <24> 또한, 본 발명에 따른 1 회 기록 가능한 광디스크의 중첩기록 방법은, 복수의 기록층을 가진 1회기록가능한 광디스크에서, 디스크내의 기록완료된 특정영역에 중첩기록이 요청된 데이터를, 디스크내의 각 기록층의 유저데이터 영역 (user data area of each Layer)내에 선택적으로 대체 기록함과 아울러, 상기 대체기록에 의해 변경되는 각 기록층별 유저데이터 영역의 마지막 기록가능한 위치정보를 디스크내의 관리영역에 기록하는 것을 특징으로 하며,
- <25> 또한, 본 발명에 따른 1 회 기록 가능한 광디스크의 중첩기록 방법은, 특정영역에 대하여 기록수행을 요구하는 기록명령을 수신하고, 상기 특정영역이 이미 기록완료된 영역인지 아직 기록되지 않은 영역인지를 판단하고, 이미 기록완료된 영역이라면 데이터영역내의 다른 영역으로 대체기록하되, 대체기록후에도 유저데이터 영역의 연속성이 확보가능하도록 대체기록되어 지는 것을 특징으로 하며,
- <26> 또한, 본 발명에 따른 1 회 기록 가능한 광디스크의 기록재생장치는, 특정영역에 대하여 기록수행을 요구하는 기록명령을 전달하는 제어부와, 상기 특정영역이 이미 기록완료된 영역인지 아직 기록되지 않은 영역인지를 판단하고, 이미 기록완료된 영역이라면 데이터영역내의 다른 영역으로 대체기록하되, 대체기록후에도 유저데이터 영역의 연속성이 확보가능하도록 대체기록하는 기록기(recoding device)로 구성된 것을 특징으로 한다.
- <27> 이하, 본 발명에 따른 1 회 기록 가능한 광디스크의 중첩기록 방법에 대한 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 우선 본발명에서 사용된 용어는 기존에 정의된 용어를 사용함을 원칙으로 하였으나, 새로운 기술의 출현에 따라 본발명에서 출원인이 가장 적합하다고 판단한 용어도 임의로 사용하였으며, 이에대해서는 해당

설명부에서 용어의 의미를 명확히 설명하였다. 따라서, 본발명을 이해함에 있어 단순한 용어로서가 아니라 해당 용어가 가지는 의미로 발명을 이해하여야 할 것임을 밝혀두고자 한다.

<28> 본발명은 1회 기록가능한 광디스크에서도 중첩기록이 가능하도록 함을 특징으로 하는 바, 일반적으로 중첩기록방식 이라함은 재기록가능한 광디스크에서 특정영역을 여러 번 반복하여 기록하는 것을 의미한다. 즉, 일반적으로 중첩기록은 단지 재기록가능한 광디스크에서의 고유의 특징을 의미하며, 1회 기록가능한 광디스크에서는 적용이 불가능한 것으로 알려져 있다.

<29> 그러나, 본발명에서는 1회 기록가능한 광디스크의 물리적인 특성인 '1회기록성'을 유지하면서 논리적으로 중첩기록이 가능하도록 하였으며, 특히 논리적인 중첩기록후에도 유저 데이터영역의 연속성을 유지가능하도록 함으로서, 디스크사용의 효율성을 높인 것이다. 이에대해 다양한 실시예를 통하여 상세히 설명하면 다음과 같다. 설명의 편의를 위해 BD-WO의 경우를 예로하여 설명하기로 한다.

<30> 도 2는 본 발명에 따른 1회 기록 가능한 광디스크의 구조를 간략히 도식화한 것으로, 리드인 영역(LIA)과, 데이터 영역(Data Area), 그리고 리드아웃(LOA) 영역이 구분할당되며, 상기 데이터 영역의 선두 및 후단에는, 이너 스페어 영역(ISA)과 아우터 스페어 영역(OSA)이 할당되고 가운데는 실제로 데이터가 기록되는 유저 데이터영역이 할당된다. 유저 데이터영역에는 LSN (Logical Sector Number) 이 부여되어 있으며, 사용자나 호스트등은 LSN을 참조하여 기록명령을 전달하며, 기록명령을 전달받은 기록재생부(도 16, 10)는 LSN을 실제적으로 디스크내의 위치정보를 나타내는 PSN (Physical Sector Number)으로 변환하여 기록명령을 수행하게 된다.

- <31> 또한 디스크내에는 디스크의 관리정보를 기록하는 임시결함관리영역(TDMA : Temporary Defect Management Area)이 구비되어 있으며, TDMA내에는 TDFL (Temporary Defect list), TDDS (Temporary Disc Defenition Structure) , SBM (Space Bit-Map)등을 관리정보로서 기록한다. 특히 본발명에서는 중첩기록에 대해 대체기록을 수행한 후 그에대한 관리정보를 기록함에 있어, TDFL내에는 원영역과 대체기록된 영역의 위치정보를 기록하고, TDDS내에는 대체기록후 유저 데이터영역의 연속성을 표현하는 LSN (Logical Sector Number) 정보를 기록하고자 한다.
- <32> 또한 TDMA내에 기록되는 SBM 정보는, 최소 기록단위인 1클러스터(cluster)마다 하나의 1bit를 할당하여 해당 클러스터가 기록된 영역이면 '1b'로 미기록영역이면 '0b'로 표현하는 방식이다 (이는 서로 반대의 경우로 사용해도 됨은 자명하다). 따라서 SBM정보를 읽어보면 현재 디스크의 기록영역과 미기록영역이 어디인지를 손쉽게 파악이 가능하게 된다. 즉, 기록재생장치는 사용자가 특정영역에 기록하라는 기록명령을 수신한 경우에, SBM정보를 통하여 해당영역의 기록완료 또는 미기록상태를 판단가능하게 되고, 이미 기록완료된 영역이라면 데이터영역내의 다른 영역으로 대체기록을 수행함으로써 본발명에서의 논리적인 중첩기록을 가능하게 한다.
- <33> TDMA에 기록되는 상기 TDFL, TDDS, SBM 과 같은 관리정보는, 특정의 업데이트 타이밍마다 최소 1클러스터 단위로 업데이트를 수행하며, 1회 기록가능한 광디스크에서는 TDMA와 같은 관리정보를 기록하는 영역이 반드시 필요하다 할 것이다.
- <34> 도2에서 데이터 영역내에 이미 기록완료된 영역이 존재하는 경우, 해당 영역은 1회 기록가능한 광디스크의 특성상 물리적으로는 '중첩기록'이 허용되지 않는다고 할 것이다. 그러나 사용자나 호스트등의 기록명령이 도2와 같이 A-B 영역(기록완료된 영역)에

기록수행을 요청하는 경우, 본발명에서는 기록재생부(도16, 10)가 자체적으로 이를 데이터영역내의 다른 영역에 대체기록 하는 것을 특징으로 한다. 따라서, 사용자나 호스트등은 디스크내의 특정영역의 기록완료여부에 상관없이 기록명령을 내릴수 있으며, 이는 1회 기록가능한 광디스크임에도 사용자등은 마치 재기록가능한 광디스크처럼 사용하는 것이 가능하게 되는 것이다. 이를 물리적인 중첩기록과 구분하여 논리적 중첩기록방식(Logical Over-Write : LOW)이라 명한다.

<35> 또한 본발명은 도2에서와 같이 A-B 영역에 대한 기록명령을 수행함에 있어, 물리적으로 이미 기록완료된 부분이므로 해당영역에 다시 중첩기록을 할수는 없으나, 이를 데이터영역내, 특히 유저 데이터영역의 연속성이 확보되는 위치에 대체기록하고 그에대한 관리정보를 디스크내의 TDMA에 기록해둌므로써 기록명령수행을 완수하게 되는 것이다.

<36> 도3A는 본 발명에 따른 1회 기록 가능한 광디스크의 중첩기록 방법에 대한 하나의 실시예를 도식화한 것으로, 중첩기록이 요청된 영역(A-B영역)을 데이터영역내의 다른영역으로 대체기록함에 있어서, 대체기록후에도 유저 데이터 영역의 연속성을 유지하기 위하여, OSA이전부터 대체기록(a-b영역)하고 대체기록후에는 유저 데이터영역의 마지막 기록가능한 위치를 변경시키게 된다. 즉, 대체기록이전에 유저 데이터영역은 OSA직전위치에 해당하는 Last LSN 정보를 가지고 있었으나, 대체기록 후에는 새로운 Last LSN이 부여되는 것이다. 이렇게 함으로써 사용자나 호스트등은 LSN을 기준으로 기록명령을 내리게 되므로 이미 대체기록이 완료된 영역은 LSN으로부터 제외되어, 전체적으로 유저 데이터 영역의 연속성이 유지되게 되고, 이는 결국 디스크내에 기록을 수행함에 있어 기록재생부(도16, 10)의 동작에 편리성을 제공하게 된다.

- <37> 도3B는 대체기록된 영역(a-b영역)을 부분확대한 도면으로서, 이전의 LSN (old Last LSN)위치부터 대체기록에 활용되고, 대체기록이 완료된후에는 a위치의 직전에 기록가능한 유저데이터 영역의 Last LSN을 부여함으로서, 차후 중첩기록시 새로운 Last LSN부터 활용가능하게 한 것이다.
- <38> 상기와 같은 대체기록후의 Last LSN변경에 따른 정보는 디스크내의 관리영역 어디엔가 기록해두어야 하며, 본발명에서는 예를들면 TDMA내의 TDDS에 기록하는 것을 제안한다. TDDS내에는 일반적인 디스크 관리정보가 다수 포함되어 있으며, TDDS는 업데이트 타임마다 항상 최신의 정보를 기록하므로, 본발명과 같은 관리정보를 기록하기에는 가장 적합하다 할 것이다.
- <39> 도4는 본 발명에 따른 1회 기록 가능한 광디스크의 중첩기록 방법에 대한 다른 실시예를 도식화한 것으로, 중첩기록이 요청된 영역(A-B영역)을 데이터영역내의 다른영역으로 대체기록함에 있어서, 대체기록후에도 유저 데이터 영역의 연속성을 유지하기 위하여, OSA이전부터 대체기록(a-b영역)하고 대체기록후에는 대체기록된 크기만큼을 OSA영역을 확장하고, 이에따라 확장된 OSA에 의해 변경되는 유저 데이터영역의 마지막 기록가능한 위치정보를 변경하여 관리정보로서 기록해둔다.
- <40> 도5는 본 발명에 따른 1회 기록 가능한 광디스크의 중첩기록 방법에 대한 또 다른 실시예를 도식화한 것으로, 중첩기록이 요청된 영역(A-B영역)을 데이터영역내의 다른영역으로 대체기록함에 있어서, 대체기록후에도 유저 데이터 영역의 연속성을 유지하기 위하여, OSA내에 대체기록을 수행하고 대체기록후에는 대체기록된 크기를 고려하여 OSA영역을 확장가능하게 하고, 만약 OSA가 확장된 경우에는 확장된OSA에 의해 변경되는 유저 데이터영역의 마지막 기록가능한 위치정보를 변경시키게 된다. 따라서, 대체기록후에

도 대체기록된 크기를 고려하여 OSA영역을 확장하지 않을 수 있으며, 만약 OSA가 확장되지 않는다면 유저 데이터영역의 마지막 기록가능한 위치정보도 변경되지 않을 것이다. 또한, 대체기록이전에 미리 OSA를 확장하는 것도 가능하며, OSA확장시점은 시스템에 따라서는 초기화(initialization)시나, 또한 사용자의 요청에 의해 디스크의 사용중에도 가능하다고 할 것이다.

<41> 도7은 도3,4,5에 의한 본발명의 실시예에 따른 경우, 중첩기록 요청에 의해 대체기록이 수행되고, 변경되는 LSN정보를 TDDS에 기록하게 되는 바, 이경우의 TDDS구조를 간략히 도시한 것이다.

<42> TDDS내에는 'LSN = 0' 위치정보와 'Last LSN' 위치정보를 기록할 수 있는 필드를 구비하고 있어, TDDS를 업데이트할때마다 업데이트할 당시의 'LSN = 0' 위치정보와 'Last LSN' 위치정보를 기록하게 되는 것이다. 따라서 도3,4,5를 적용하면, 중첩기록 요청에 의해 대체기록이 수행되고, 대체기록에 의해 변경되는 Last LSN정보를 기록하게 되는 것이다.

<43> 도6은 본 발명에 따른 1회 기록 가능한 광디스크의 중첩기록 방법에 대한 또 다른 실시예를 도식화한 것으로, 중첩기록이 요청된 영역(A-B영역)을 데이터영역내의 다른 영역으로 대체기록함에 있어서, 대체기록후에도 유저 데이터 영역의 연속성을 유지하기 위하여, OSA이전부터 대체기록(a-b영역)하고 대체기록후에는 유저 데이터영역의 마지막 기록가능한 위치를 변경시키게 된다. 도6의 실시예와 도3,4,5의 경우와 상이한 점은, 대체기록이전에 유저 데이터영역에 부여된 Last LSN 값 (OSA이전)은 그대로 유지한 채, 대체기록 후에는 새로운 Last LSN이 부여되는 것이다. 이를 특히 유저데이터영역의 사용가능한 Last LSN (Last LSN of usable user data area)이라 명한다.

- <44> 도8은 도6의 경우에 TDDS내에 기록되는 관리정보를 간략히 도시한 것으로, 이전의 Last LSN값과 대체기록후 변경된 usable Last LSN 정보를 모두 포함함을 특징으로 한다.
- <45> 도9부터 도15까지는 본발명의 1회 기록가능한 광디스크의 중첩기록 방법을 복수의 기록층을 가진 광디스크의 경우에 대해 적용한 실시예에 관한 것이다. 설명의 편의를 위해 1회 기록가능한 광디스크로서 BD-WO의 경우를 예로들어 설명하기로 한다.
- <46> 우선, 도9는 BD-WO의 경우에 복수의 기록층을 가진 디스크의 구조를 간략히 도시한 것으로, 이를 도2와 같이 하나의 기록층을 가진 경우 (Single Layer)와 대비하여 Dual Layer Disc 라고 하고, 각각의 기록층을 Layer 0 또는 Layer 1으로 명명한다.
- <47> BD-WO의 Dual Layer 는 Single Layer를 확장한 개념으로 활용되며, 따라서 유저 데이터영역에 부여되는 LSN은 Layer0의 ISA0 이후부터 (LSN=0) 시작하여 Layer1의 ISA1 이전까지 (Last LSN) 연속적인 값으로 부여되어 있으며, 리드인영역과 리드아웃영역에는 관리정보를 기록하는 TDMA0, TDMA1 이 각각 할당되어 있고, TDMA 0,1에는 Single Layer 의 경우와 동일하게 TDFL, TDDS, SBM 정보등을 기록하게 된다.
- <48> 도10은 본 발명에 따른 1회 기록 가능한 Dual Layer 광디스크의 중첩기록 방법에 대한 하나의 실시예를 도식화한 것으로, 도3의 Single Layer 경우에 대한 실시예를 확장 적용한 것이다. 즉, 중첩기록이 요청된 영역(C-D영역)을 데이터영역내의 다른영역으로 대체기록함에 있어서, 대체기록후에도 유저 데이터 영역의 연속성을 유지하기 위하여, ISA1 이전부터 대체기록(c-d영역)하고 대체기록후에는 유저 데이터영역의 마지막 기록가능한 위치를 변경시키게 된다. 이경우는 Dual Layer임에도 불구하고 Single Layer에 적용되는 것과 같은 개념적 방식으로 중첩기록을 수행하는 방식이다. 즉, 대체기록이전에 유저 데이터영역은 ISA1직전위치에 해당하는 Last LSN 정보를 가지고 있었으나, 대체기

록 후에는 새로운 Last LSN이 부여되는 것이다. 관리정보는 TDMA내에 TDDS에 기록되고, 도7에 도시된 바와 같이 TDDS업데이트 타이밍시에 새로운 Last LSN 정보값을 기록하게 된다.

<49> Dual Layer Disc의 경우에도 도4,5와 같이 Single Layer 디스크의 OSA이전 또는 OSA내로 대체기록되는 경우를 동일하게 적용할 수 있으며, 이경우 Layer 1의 ISA1이 확장되는 spare area가 될 것이다.

<50> 도11은 본 발명에 따른 1회 기록 가능한 Dual Layer 광디스크의 중첩기록 방법에 대한 다른 실시예를 도식화한 것으로, 도6의 Single Layer 경우에 대한 실시예를 확장 적용한 것이다. 즉, 중첩기록이 요청된 영역(C-D영역)을 데이터영역내의 다른영역으로 대체기록함에 있어서, 대체기록후에도 유저 데이터 영역의 연속성을 유지하기 위하여, ISA1 이전부터 대체기록(c-d영역)하고 대체기록후에는 유저 데이터영역의 마지막 기록 가능한 위치를 변경시키게 된다. 즉, 대체기록이전에 유저 데이터영역에 부여된 Last LSN 정보(ISA1이전)는 그대로 유지한 채, 대체기록 후에는 새로운 Last LSN이 부여되는 것이다. 이를 특히 유저데이터영역의 사용가능한 Last LSN (Last LSN of usable user data area)이라 명한다. 관리정보는 TDMA내에 TDDS에 기록되고, 도8에 도시된 바와 같이 TDDS업데이트 타이밍시에 새로운 usable Last LSN 정보값을 기록하게 된다.

<51> 도12는 본 발명에 따른 1회 기록 가능한 Dual Layer 광디스크의 중첩기록 방법에 대한 또다른 실시예를 도식화한 것으로, 복수의 기록층 각각에 대하여 Last LSN정보를 가지고 있는 경우이다. 즉, 중첩기록이 요청된 영역(A-B영역 과 C-D영역)을 데이터영역내의 다른영역으로 대체기록함에 있어서, 대체기록후에도 유저 데이터 영역의 연속성을 유지하기 위하여, A-B영역은 OSA0이전에 대체기록(a-b영역)

하고, C-D영역은 ISA1 이전에 대체기록(c-d영역)하며, 대체기록후에는 유저 데이터영역의 마지막 기록가능한 위치를 각각의 기록층마다 변경시키게 된다. 이경우는 Dual Layer의 각 기록층마다 중첩기록을 대체기록이 가능한 경우이다. 즉, 대체기록이전에 유저 데이터영역은 각각의 기록층마다 Last LSN 정보를 가지고 있었으나 (Last LSN of Layer 0,1), 대체기록 후에는 각각의 기록층마다 새로운 Last LSN이 부여되는 것이다. 관리정보는 TDMA내에 TDDS에 기록되고, 도14에 도시된 바와 같이 TDDS업데이트 타이밍시에 각각의 기록층에 대한 새로운 Last LSN 정보를 기록하게 된다.

<52> Dual Layer Disc의 경우에도 도4,5와 같이 Single Layer 디스크의 OSA이전 또는 OSA내로 대체기록되는 경우를 동일하게 적용할 수 있으며, 이경우 Layer 0에서는 OSA0이 확장되는 spare area가 되고, Layer 1에서는 ISA1이 확장되는 spare area가 될 것이다.

<53> 도13은 본 발명에 따른 1회 기록 가능한 Dual Layer 광디스크의 중첩기록 방법에 대한 또다른 실시예를 도식화한 것으로, 즉, 중첩기록이 요청된 영역(A-B영역 과 C-D영역)을 데이터영역내의 다른영역으로 대체기록함에 있어서, 대체기록후에도 유저 데이터영역의 연속성을 유지하기 위하여, A-B영역은 OSA0이전에 대체기록(a-b영역)하고, C-D영역은 ISA1 이전에 대체기록(c-d영역)하며, 대체기록후에는 유저 데이터영역의 마지막 기록가능한 위치를 각각의 기록층마다 변경시키게 된다. 즉, 대체기록이전에 각각의 기록층별마다 유저 데이터영역에 부여된 Last LSN 정보 (Last LSN of Layer 0,1)는 그대로 유지한 채, 대체기록 후에는 각각의 기록층마다

새로운 Last LSN이 부여되는 것이다. 이를 특히 유저데이터영역의 사용가능한 Last LSN (Last LSN of usable user data area of Layer 0,1)이라 명한다. 관리정보는 TDMA내에 TDDS에 기록되고, 도15에 도시된 바와 같이 TDDS업데이트 타이밍시에 각각의 기록층마다 새로운 usable Last LSN 정보값을 기록하게 된다.

<54> 도16은 본발명이 적용되는 1회 기록가능한 광디스크에서의 기록재생장치에 관한 것으로, 기록재생장치는 광디스크에 기록재생을 수행하는 기록재생부(recording / reproducing device) 와 이를 제어하는 제어부(Host or controller)로 구성된다. 제어부는 기록재생부로 특정영역에의 기록 또는 재생 명령을 내리고, 기록재생부는 제어부의 명령에 따라 특정영역에의 기록재생을 수행하게 된다. 기록재생부(10)는 구체적으로는, 외부와 통신을 수행하는 인터페이스부와(12), 광디스크에 데이터를 직접적으로 기록하거나 재생하는 픽업부와(11), 픽업부로부터 재생신호를 수신하여 원하는 신호값으로 복원해 내거나, 기록될 신호를 광디스크에 기록되는 신호로 변조(modulation)하여 전달하는 데이터-프로세서(13)와, 광디스크로부터 정확히 신호를 독출해내거나, 광디스크에 신호를 정확히 기록하기위해 픽업부(11)를 제어하는 서보부(14)와, 관리정보를 포함한 여러정보 및 데이터를 일시 저장하는 메모리(15)와 상기 기록재생부내의 구성요소들의 제어를 담당하는 마이컴(16)으로 구성되어 있다.

<55> 본발명에 의한 1회 기록가능한 광디스크의 기록과정을 상세히 설명하면, 우선 디스크내의 모든 관리정보는 독출되어 기록재생부내의 메모리(15)에 저장되고 이들 관리정보는 광디스크에의 기록재생시 활용되게 된다. 제어부(20)는 광디스크

내의 특정영역에 기록을 원하는 경우 이를 기록명령으로 하여 기록을 원하는 위치정보를 기록할 데이터와 함께 기록재생부(10)로 전달한다. 기록재생부내의 마이컴(16)은 상기 기록명령을 수신한 후, 메모리(15)에 저장된 관리정보들로부터 (특히 도2,9에서 설명한 SBM정보를 통하여) 제어부(20)가 기록을 원하는 광디스크내의 영역이, 현재 기록완료 되었는지 아니면 미기록영역인지를 판단하여, 기록되지 않은 영역이라면 제어부(20)의 기록명령대로 기록을 수행하게 되고, 이미 기록완료된 영역이라면 데이터영역내의 다른 영역으로 대체기록하되, 대체기록후에도 유저데이터 영역의 연속성이 확보가능하도록 대체기록이 완료될 수 있도록 한다.

<56> 이상, 전술한 본 발명의 바람직한 실시예는, 예시의 목적을 위해 개시된 것으로, 당업자라면 이하 첨부된 특허청구범위에 개시된 본 발명의 기술적 사상과 그 기술적 범위 내에서, 다양한 다른 실시예들을 개량, 변경, 대체 또는 부가 등이 가능할 것이다.

【발명의 효과】

<57> 본발명은 1회 기록가능한 광디스크에서도, 논리적 중첩기록이 가능하게 하게 되어, 사용자나 호스트등이 마치 재기록가능한 광디스크처럼 임의의 영역에 대해 기록명령을 전달 할 수 있게 되어, 1회 기록가능한 광디스크 사용의 효율성 및 편리성을 크게 개선시킨 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

디스크내의 기록완료된 특정영역에 중첩기록이 요청된 데이터를, 디스크내의 유저 데이터 영역 (user data area)의 후단부터 대체 기록함과 아울러,

상기 대체기록에 의해 변경되는 상기 유저데이터 영역의 마지막 기록가능한 위치정보를 디스크내의 관리영역에 기록하는 것을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광디스크의 중첩기록 방법.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 유저데이터 영역의 마지막 기록가능한 위치정보는 이전의 유저데이터 영역의 마지막 기록가능한 위치정보가 갱신되는 것을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광디스크의 중첩기록 방법.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 유저데이터 영역의 마지막 기록가능한 위치정보는 이전의 유저데이터 영역의 마지막 기록가능한 위치정보는 그대로 둔채 새로운 관리정보로서 갱신되는 것을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광디스크의 중첩기록 방법.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

상기 1회 기록가능한 광디스크는 복수의 기록층(Dual Layer)을 가지는 광디스크경우에도 동일하게 적용하는 것을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광디스크의 중첩기록 방법.

【청구항 5】

제 4 항에 있어서,

상기 복수의 기록층(Dual Layer)은 유저데이터 영역이 마치 하나의 기록층처럼 연속적으로 부여된 것을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광디스크의 중첩기록 방법.

【청구항 6】

디스크내의 기록완료된 특정영역에 중첩기록이 요청된 데이터를, 디스크내의 스페어영역(Spare Area)이전부터 대체 기록함과 아울러,

상기 대체기록된 영역의 크기만큼 스페어영역을 확장하고,

상기 스페어영역의 확장에 의해 변경되는 유저데이터 영역의 마지막 기록가능한 위치정보를 디스크내의 관리영역에 기록하는 것을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광디스크의 중첩기록 방법.

【청구항 7】

제 6항에 있어서,

상기 확장되는 스페어영역은 싱글레이어 디스크인 경우는 아우터스페어 영역(OSA0)이 되고, 듀얼레이어 디스크인 경우는 이너스페어영역(ISA1)인 것을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광디스크의 중첩기록 방법.

【청구항 8】

디스크내의 기록완료된 특정영역에 중첩기록이 요청된 데이터를, 디스크내의 스페어영역 (Spare Area)내에 대체 기록함과 아울러,

상기 대체기록된 영역의 크기를 고려하여 스페어영역의 확장여부를 결정하고,

상기 스페어영역의 확장결정에 의해 변경되는 유저데이터 영역의 마지막 기록가능한 위치정보를 디스크내의 관리영역에 기록하는 것을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광디스크의 중첩기록 방법.

【청구항 9】

제 8 항에 있어서,

상기 스페어영역 확장여부 결정은 대체기록 되기전에 이루어지는 것을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광디스크의 중첩기록 방법.

【청구항 10】

제 8항에 있어서,

상기 스페어영역 확장여부 결정은 디스크 초기화시(initialization)에 이루어지는 것을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광디스크의 중첩기록 방법.

【청구항 11】

제 8항에 있어서,

상기 확장되는 스페어영역은 싱글레이어 디스크인 경우는 아우터스페어 영역(OSA0) 이 되고, 듀얼레이어 디스크인 경우는 이너스페어영역(ISA1) 인 것을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광디스크의 중첩기록 방법.

【청구항 12】

복수의 기록층을 가진 1회기록가능한 광디스크에서,

디스크내의 기록완료된 특정영역에 중첩기록이 요청된 데이터를, 디스크내의 각 기록층의 유저데이터 영역 (user data area of each Layer)내에 선택적으로 대체 기록함과 아울러,

상기 대체기록에 의해 변경되는 각 기록층별 유저데이터 영역의 마지막 기록가능한 위치정보를 디스크내의 관리영역에 기록하는 것을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광디스크의 중첩기록 방법.

【청구항 13】

제 12 항에 있어서,

상기 각 기록층별 유저데이터 영역의 마지막 기록가능한 위치정보는 이전의 각 기록층별 유저데이터 영역의 마지막 기록가능한 위치정보가 갱신되는 것을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광디스크의 중첩기록 방법.

【청구항 14】

제 12 항에 있어서,

상기 각 기록층별 유저데이터 영역의 마지막 기록가능한 위치정보는 이전의 각 기록층별 유저데이터 영역의 마지막 기록가능한 위치정보는 그대로 둔채 새로운 관리정보로서 갱신되는 것을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광디스크의 중첩기록 방법.

【청구항 15】

특정영역에 대하여 기록수행을 요구하는 기록명령을 수신하고,

상기 특정영역이 이미 기록완료된 영역인지 아직 기록되지 않은 영역인지를 판단하고,

이미 기록완료된 영역이라면 데이터영역내의 다른 영역으로 대체기록하되, 대체기록 후에도 유저데이터 영역의 연속성이 확보가능하도록 대체기록되어 지는 것을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광디스크의 중첩기록 방법.

【청구항 16】

제 15 항에 있어서,

상기 대체기록에 의해 변경되는 유저데이터 영역의 마지막 기록가능한 위치정보를 디스크내의 관리영역에 기록하는 것을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광디스크의 중첩 기록 방법.

【청구항 17】

제 15 항에 있어서,

상기 특정영역이 이미 기록완료된 영역인지 아직 기록되지 않은 영역인지를 판단하는 것은 디스크내에 기록된 최신의 관리정보들을 이용하는 것을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광디스크의 중첩기록 방법.

【청구항 18】

제 17 항에 있어서,

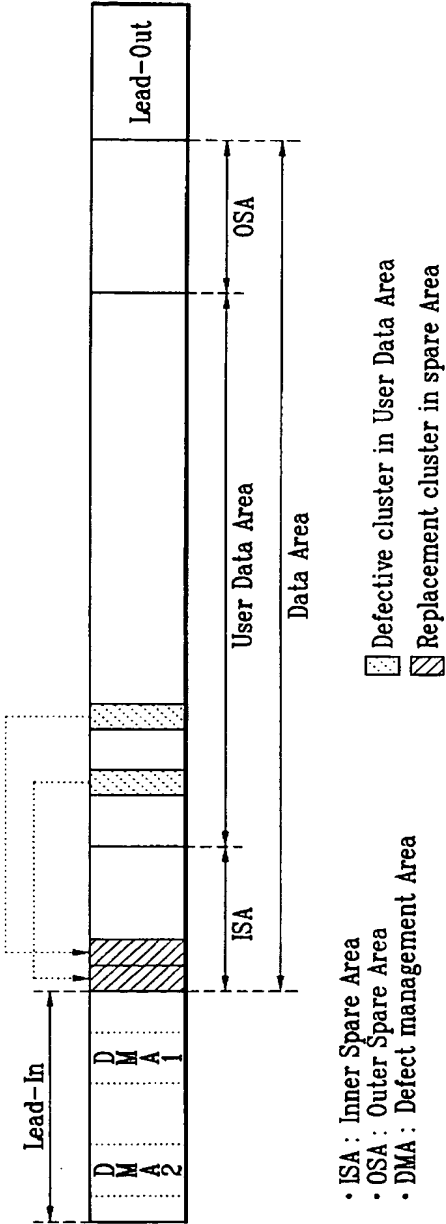
상기 관리정보는 SBM (Space Bit-Map)인 것을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광디스크의 중첩기록 방법.

【청구항 19】

특정영역에 대하여 기록수행을 요구하는 기록명령을 전달하는 제어부와,

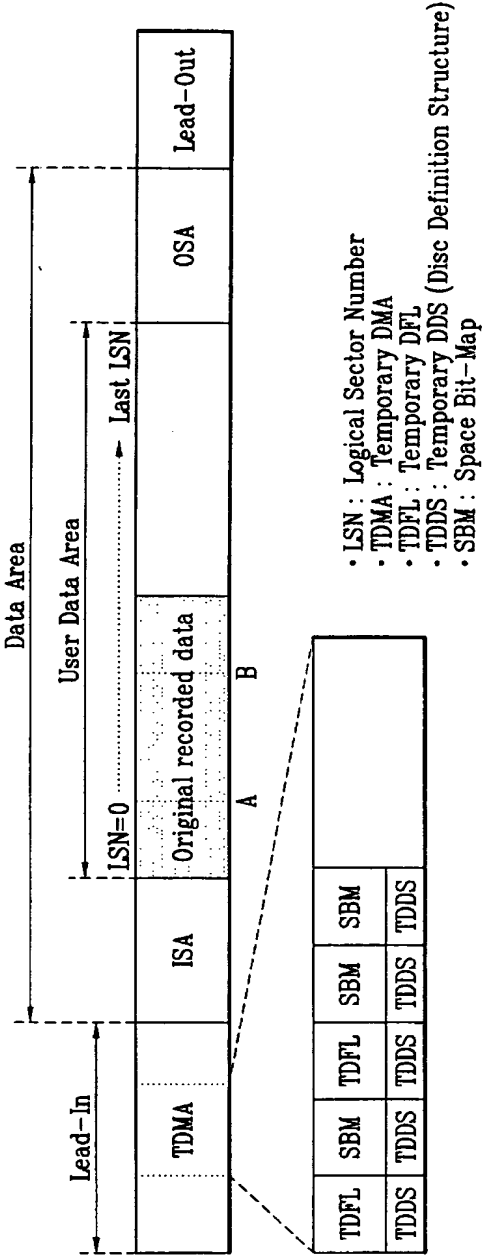
상기 특정영역이 이미 기록완료된 영역인지 아직 기록되지 않은 영역인지를 판단하고, 이미 기록완료된 영역이라면 데이터영역내의 다른 영역으로 대체기록하되, 대체기록후에도 유저데이터 영역의 연속성이 확보가능하도록 대체기록하는 기록기(recording device)로 구성된 것을 특징으로 하는 1회 기록가능한 광디스크의 기록재생장치.

【도면】

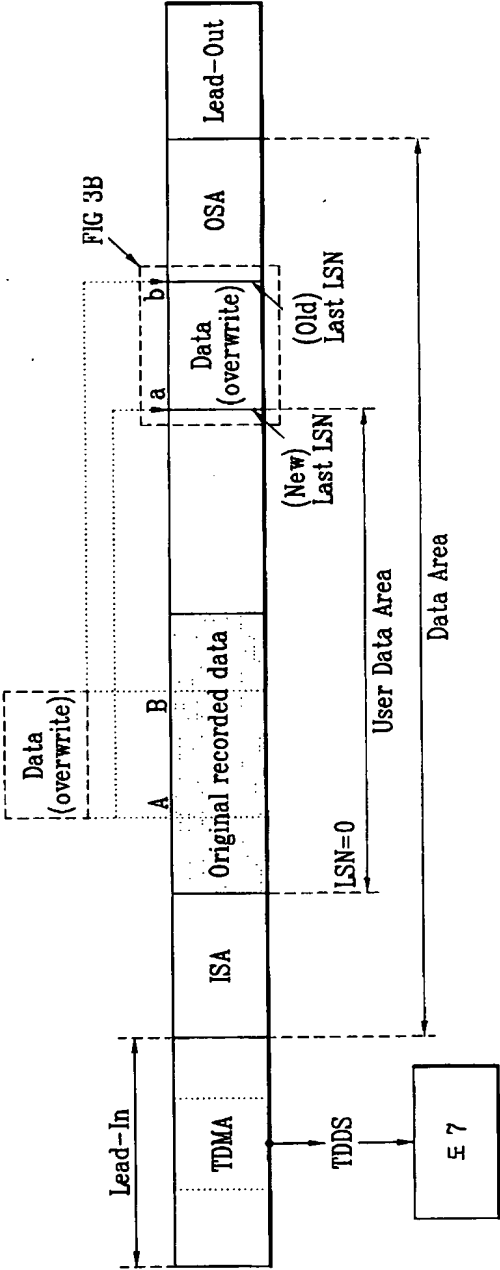


【도면】

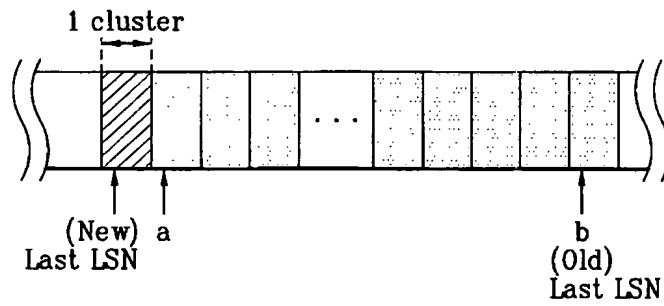
【 ㉔ 2 】



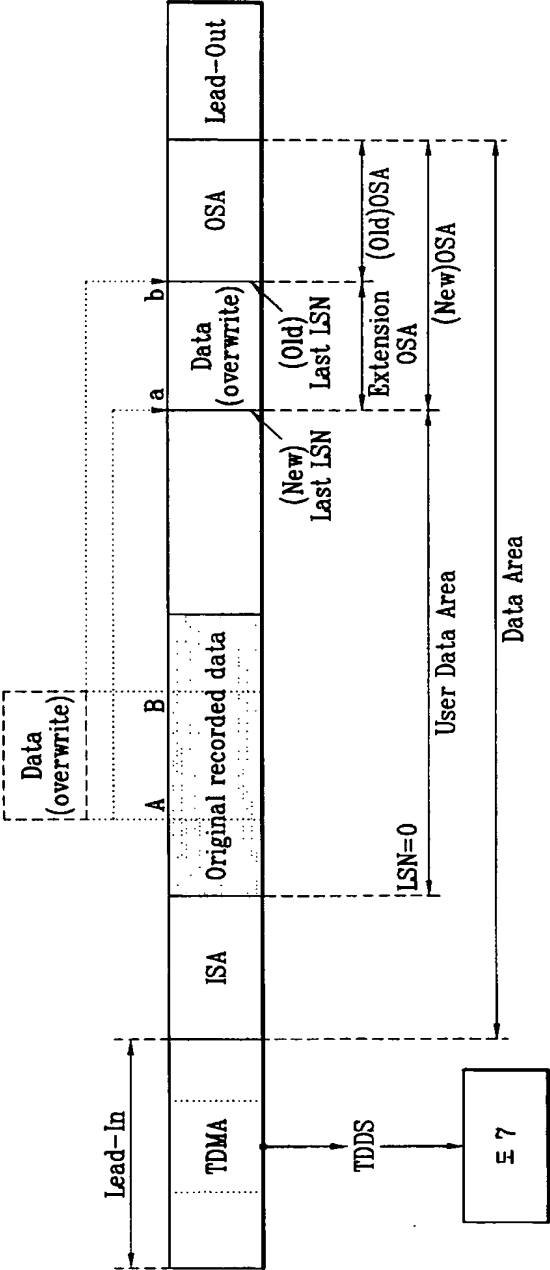
【 3a】



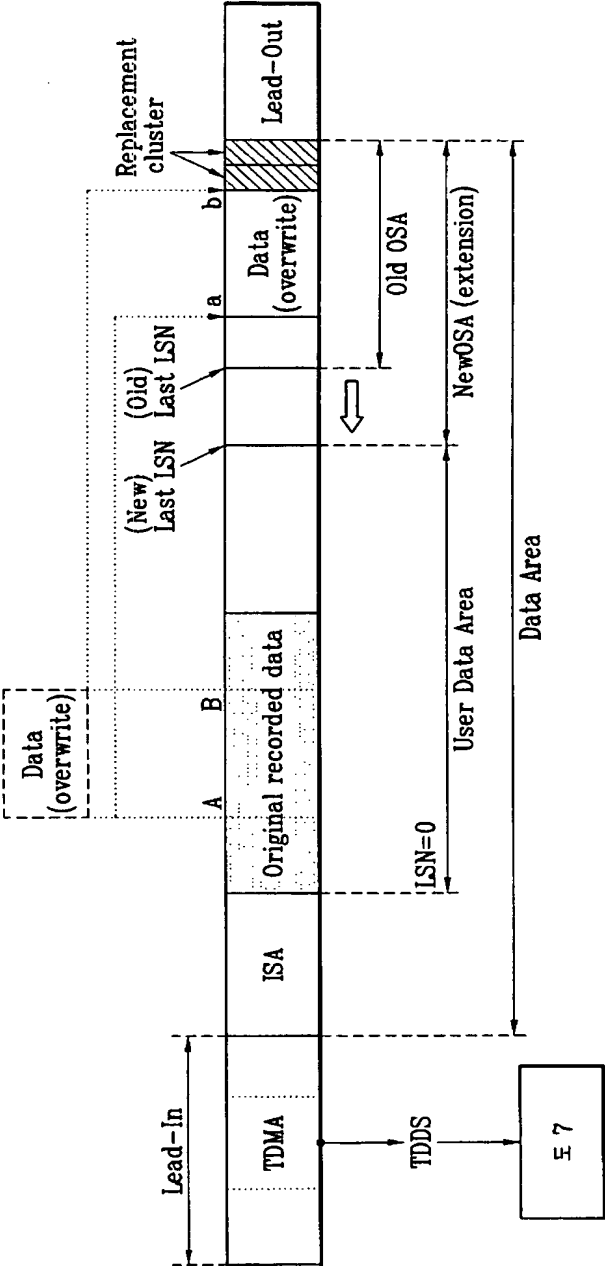
【도 3b】



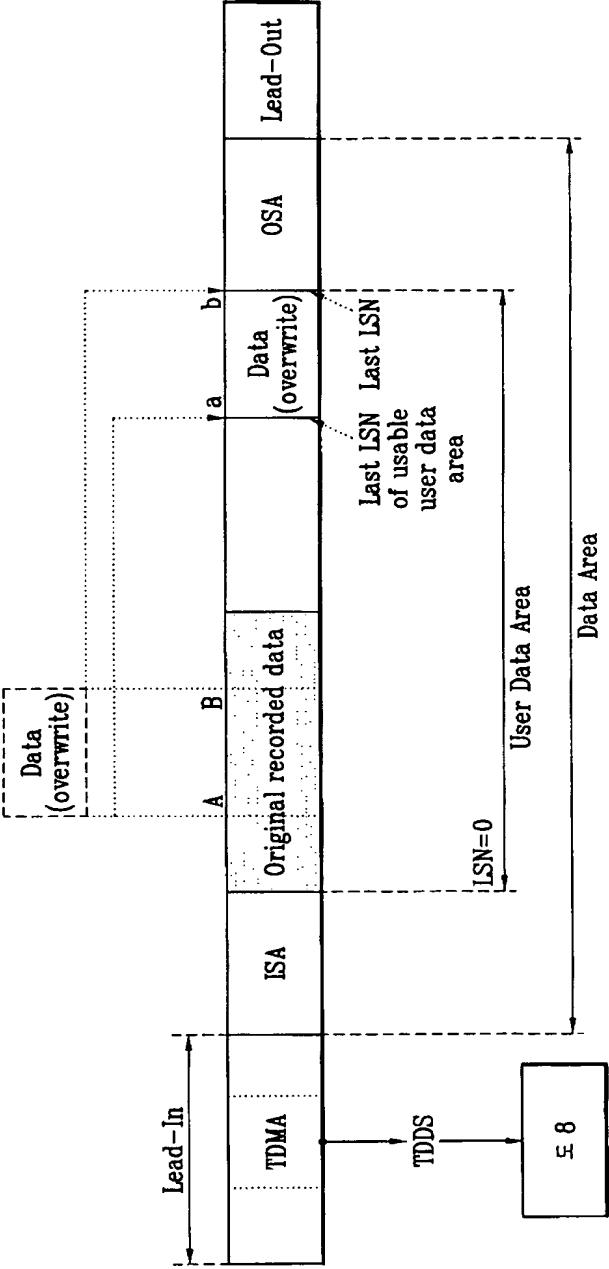
【도 4】



【 5】



【 ㉞ 6】



【도 7】

TDDS

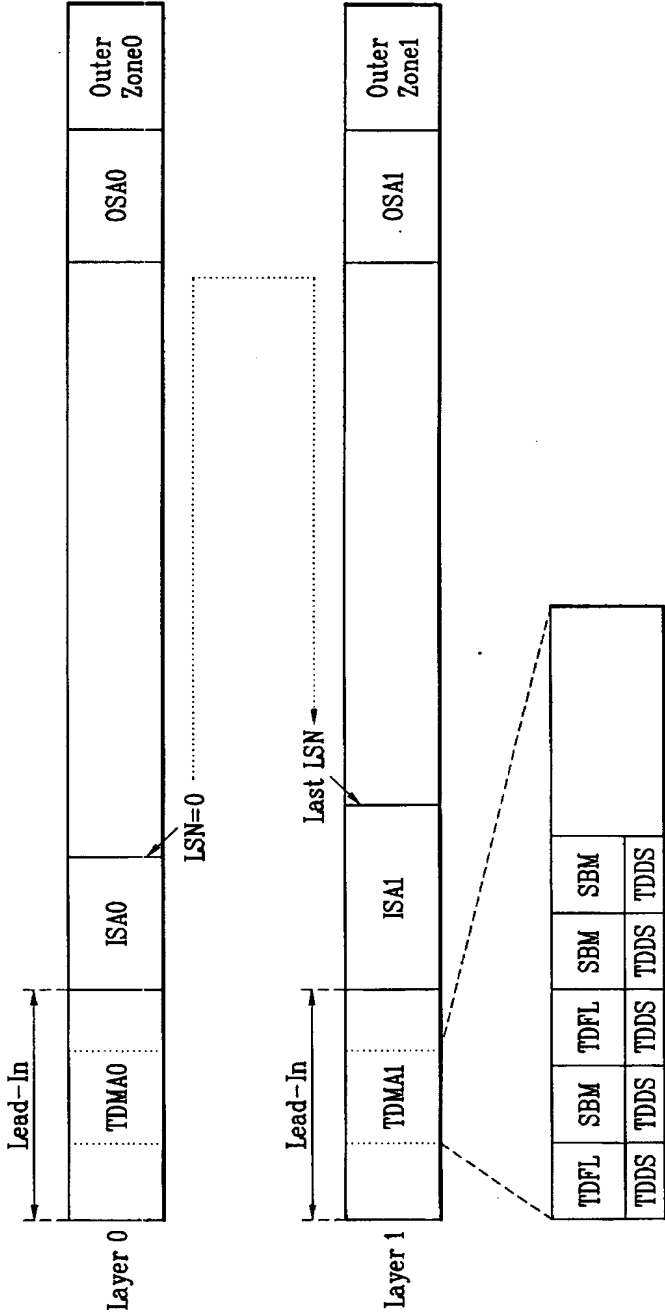
TDDS identifier = "TDS"
TDDS update counter
⋮
Location LSN=0 of User Data Area
Location (new) Last LSN of User Data Area
⋮

【도 8】

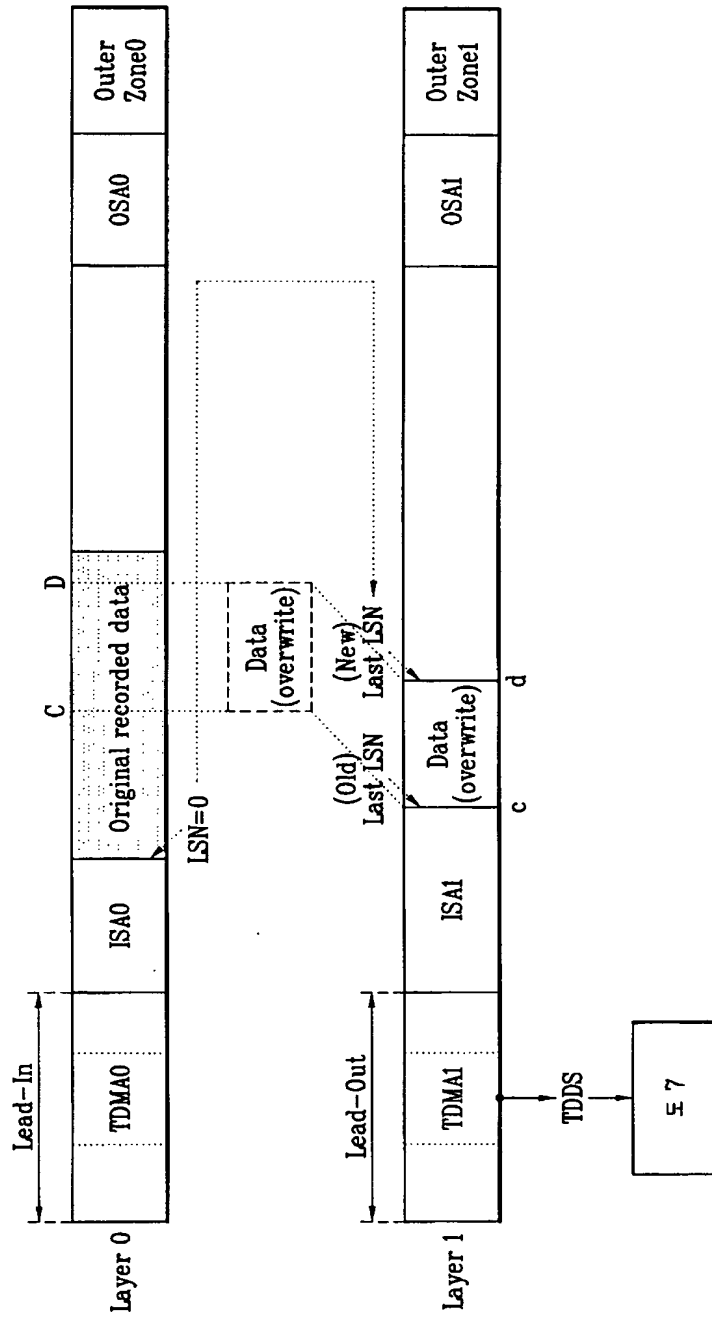
TDDS

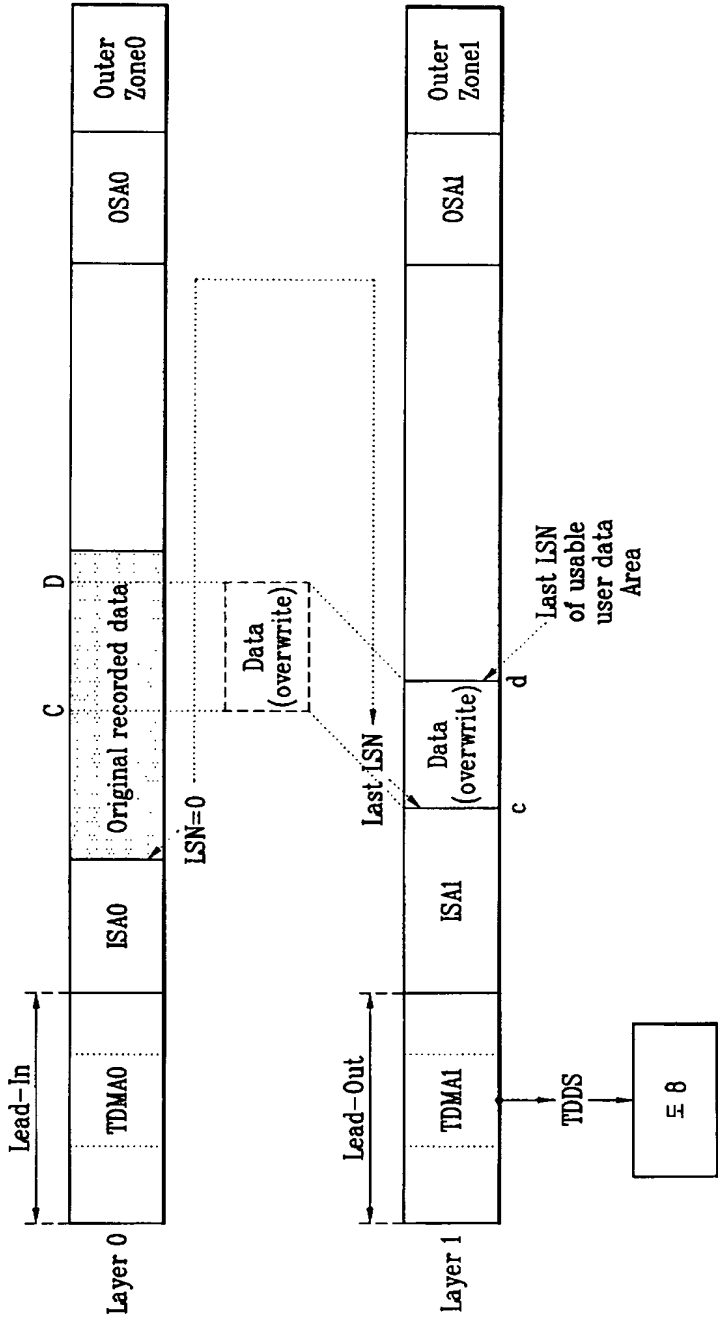
TDDS identifier = "TDS"
TDDS update counter
⋮
Location LSN=0 of User Data Area
Location Last LSN of User Data Area
Location Last LSN of usable User Data Area
⋮

【 도 9 】

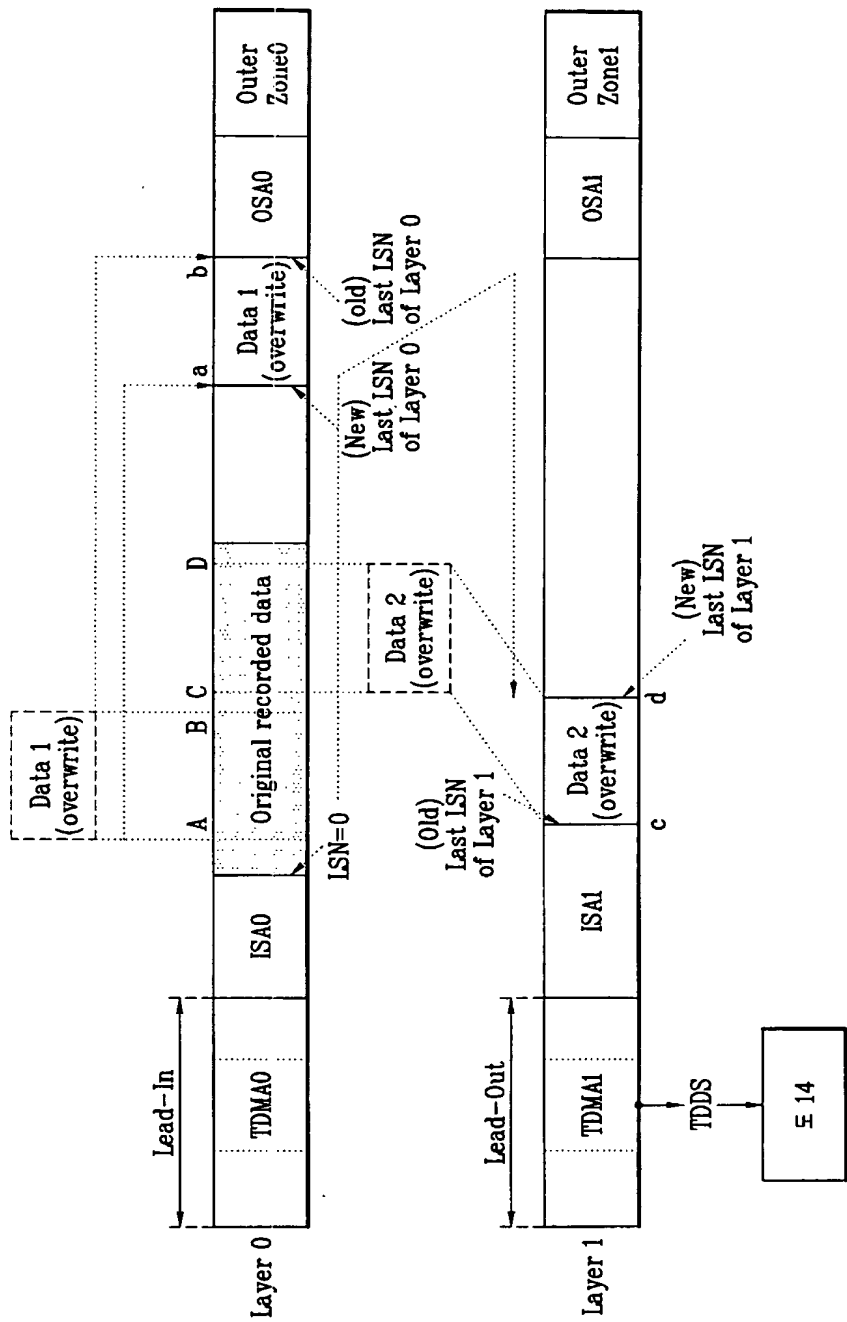


【五 〇】



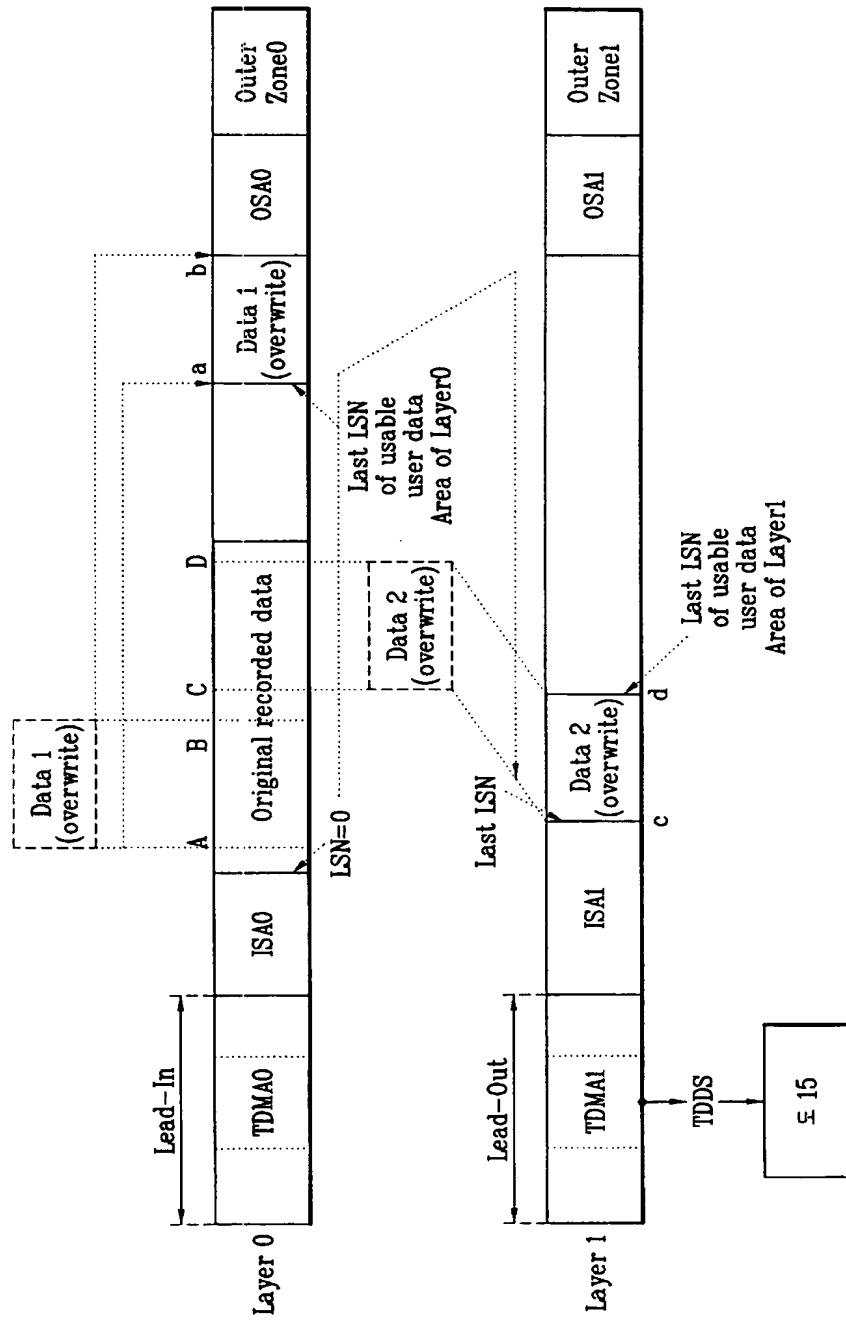


【 11 】



【 12】

1020030045316



【 13】

【도 14】

TDDS

TDDS identifier = "TDS"
TDDS update counter
⋮
Location LSN=0 of User Data Area
Location (new) Last LSN of User Data Area of Layer 0
Location (new) Last LSN of User Data Area of Layer 1
⋮

【도 15】

TDDS

TDDS identifier = "TDS"
TDDS update counter
⋮
Location LSN=0 of User Data Area
Location Last LSN of User Data Area of Layer 0
Location Last LSN of User Data Area of Layer 1
Location Last LSN of usable User Data Area of Layer 0
Location Last LSN of usable User Data Area of Layer 1
⋮

【 図 16】

